

(19) Korean Intellectual Property Office (KR)
(12) Utility Model Unexamined Publication (U)

(51) Int. CI. 6 (11) Unexamined Publication Number:
20-2000-0007198
H01M 2/18 (43) Unexamined Publication Date: April 25,
2000

(21) Application Number 20-1998-0018587
(22) Application Date September 29, 1998

(71) Applicant SAMSUNG SDI Co. Ltd., Son, Wook
575, Sin-dong, Paldal-gu, Suwon-si,
Gyeonggi-do

(72) Inventor Choi, Woo Hyuk
470-7, Dong-dong, Jung-gu, Ulsan-si,

(74) Agent Park, Jong Man

Request for examination: not filed

(54) PRISMATIC SECONDARY BATTERY

Abstract:

An object of the present utility model is to provide a secondary battery adapted to prevent movement of an electrode roll in a can, so that uniform pressure is distributed on the can during charging/discharging the battery.

A prismatic secondary battery is formed by pressing and storing an electrode roll (22) having an anode (34), a separator (38) and a cathode (36) wound together, in a prismatic can (20); by putting an electrolyte into the can (20); and then, by covering an opening of the can (20) with a cap assembly (24)

including a safety device, wherein a plurality of spacers (48) are disposed between the can (20) and the electrode roll (22).

Even when the electrode roll is expanded during the charging/discharging of the cell, pressure caused by the expansion is uniformly distributed on the can.

Representative Drawings:

FIG. 1

[SPECIFICATION]

[BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS]

FIG. 1 is a cross-sectional view illustrating structure of a prismatic secondary battery according to an embodiment of the present utility model.

FIG. 2 is a cross-sectional view taken along line A-A of FIG. 1.

FIG. 3 is a perspective view of a spacer according to an embodiment of the present utility model.

FIG. 4 is a cross-sectional view illustrating a related art prismatic secondary battery.

<DESCRIPTION OF THE SYMBOLS IN MAIN PORTIONS OF THE DRAWINGS>

20: Can	22: Electrode Roll
40: Straight-line Portion	42: Round Portion
48: Spacer	50: Body
51, 53: Space	52: Support Portion

[DETAILED DESCRIPTION OF THE PRESENT INVENTION]

[OBJECT OF THE PRESENT INVENTION]

[FIELD OF THE INVENTION AND DESCRIPTION OF THE RELATED ART]

The present utility model relates to a prismatic secondary battery, and more particularly, to a secondary battery configured to apply pressure uniformly on a prismatic can when an electrode roll stored in the can is repeatedly expanded and contracted during charge/discharge of the battery.

Secondary batteries are rechargeable and small and has a large capacity, which include a nickel metal hydride (Ni-MH) battery, a lithium (Li) battery, and a lithium ion (Li-ion) battery.

The lithium ion battery uses lithium-transition metal oxide as an anode material, and uses lithium metal, lithium alloy, carbon, or carbon composite as a cathode material, and lithium ions move between an anode and a cathode to generate an electromotive force, thereby performing charge/discharge operation.

Particularly, a manufacturing process for the prismatic secondary battery is as follows: the electrode roll is stored in a prismatic can; an upper portion of the can is provided with a cap assembly including a safety device, and then, is sealed through welding; an electrolyte is put into the can through an electrolyte inlet provided to a cathode plate of the cap assembly; and then, the inlet is closed with a tap.

Referring to FIG. 4, the cathode, the separator, and the anode are wound together and then pressed, so that the electrode roll 2 has an approximately oval shape and is stored in the prismatic can 4.

A leaf spring 6 is disposed on one side between the electrode roll 2 and the can 4, so that the electrode roll 2 is in close contact with an inner surface of the can 4 on another side, and at the same time, the leaf spring 6 prevents the electrode roll 2 from moving in the can 4.

However, as illustrated in FIG. 4, since the can 4 has a rectangular shape in which long sides 8 is different in length from short sides 10, two tolerance spaces 14 are necessarily provided between the can 4 and the electrode roll 2 stored in the can 4, that is, between the inner surfaces of the short sides of the can 4 and a round portion 12 of the electrode roll 2.

Thus, although the electrode roll 2, stored in the can 4, is supported by the leaf spring 6, the electrode roll 2 is movable in the can 4, so that the volume of the two tolerance spaces 14 can be different from each other.

In this state, because of the expansion and contraction of the electrode roll 2 due to the repeated charging/discharging of the prismatic secondary cell, pressure is applied unevenly on the long sides 8 of the can 4, and on a portion of the long sides 8. This negatively affects the can 4, so as to cause the safety issue of the secondary battery.

[TECHNICAL OBJECT OF THE INVENTION]

The present utility model has been made in an effort to solve the above-described problems. An object of the present utility model is to provide a secondary battery adapted to prevent movement of an electrode roll in a can, so that uniform pressure is distributed on the can during charging/discharging the battery.

To this end, a prismatic secondary battery is formed by winding, pressing, and storing an anode, a separator, and a cathode together in a prismatic can; by putting an electrolyte into the can; and then, by covering an opening of the can with a cap assembly including a safety device, wherein a plurality of spacers are disposed between the can and the electrode roll.

Particularly, the spacer includes support portions extending vertically from both ends of a plate-shaped body, and a space therein, so as to function as a buffer during volume expansion of the electrode roll.

In addition, the spacer is formed of a plastic material.

[CONSTITUTION AND OPERATION OF THE INVENTION]

Hereinafter, preferred embodiments of the present utility model will be described in detail with reference to the attached drawings.

FIG. 1 is a cross-sectional view illustrating structure of a prismatic secondary battery according to one embodiment of the present utility model. FIG. 2 is a cross-sectional view

taken along line A-A of FIG. 1. FIG. 3 is a perspective view of a spacer 48 according to the embodiment of the present utility model.

In the prismatic secondary battery, an electrode roll 22 and an electrolyte are put into a prismatic can 20, and an opening of the can 20 is covered and sealed with a cap assembly 21.

The cap assembly 24 is a single body formed by riveting an cathode plate 26 with an insulated anode plate 28. An insulation plate 22 is disposed between the cathode plate 26 and a rivet 30 functioning as a anode terminal, thereby preventing short.

The electrode roll 22 includes an anode 34, a cathode 36, and a separator 38. The anode 34 is formed by applying an anode material on an anode base material. The anode 34, the cathode 36, and the separator 38 are wound together and then pressed to form the electrode roll 22, so that the cross-section of the electrode roll 22 has an approximately oval shape including a straight-line portion 40 and a round portion 42. The cathode 36 is disposed on the most out side of the electrode roll 22 and connected to an inner surface of the can 20. The anode 34 is welded to the rivet 30 of the cap assembly 24 through a cathode lead 44 attached to a center of the electrode roll 22. Particularly, a leaf spring 46 is disposed between the can 20 and a side of the straight-line portion 40 of the electrode roll 22, so that the cathode 36 and the can 20 closely contact each other.

Since the can 20 is formed in a rectangular parallelepiped shape having a hollow inner portion by performing a deep-drawing process on a plate-shaped base material, the can 20 has a rectangular cross section with long sides and short sides, as illustrated in Fig. 2.

When the electrode roll 22 is stored into the can 20, two tolerance spaces are formed between an inner surface of the short sides of the can 20 and the round portion 42 of the electrode roll 22, and the spacers 48 are inserted into these tolerance spaces, so as to prevent movement of the electrode roll 22 stored in the can 20.

To this end, the spacer 48 includes a body 50 and support portions 52. The body 50 is formed in a plate shape corresponding to the inner surface of the short side of the can 20. The support portions 52 extend vertically from both ends of the body 50, ends of which correspond to the round portion 42 of the electrode roll 22. A space 51 is formed in the body 50 and in the support portion 52 so as to function as a buffer against the electrode roll 22 during charging and discharging a battery. Particularly, the spacer 48 is formed of polymer that does not react with an electrolyte, and a longitudinal length of the body 50 may be approximately the same or less than the height of the electrode roll 22.

In the prismatic secondary battery configured as described above, the spacers 48 are disposed between the round portion 42 of the electrode roll 22 and the inner surface of the short

sides of the can 20. Thus, movement of the electrode roll 22 in the can 20 is prevented, so that the center of the electrode roll 22 is always aligned with the center of the can 20. Accordingly, although the electrode roll 22 is expanded during the charging and the discharging of the secondary battery, pressure is uniformly applied on the can 20 to achieve stability.

Also, an outside space 53 is disposed between the round portion 42 of the electrode roll 22 and the bodies 50 of the spacers 48, so that the electrolyte can be poured, corresponding to the volume of the space 53.

[EFFECT OF THE INVENTION]

According to the embodiment of the present utility model, the problems of the related art are substantially solved.

Particularly, the spacers are filled between the inner surfaces of the short sides of the can and the round portion of the electrode roll stored in the can, so as to prevent the electrode from moving in the can. Thus, when the electrode roll is expanded during the charging/discharging of the cell, pressure caused by the expansion is uniformly distributed on the can.

Thus, the safety issue of the related art secondary battery is solved, in which the electrode roll moved in the can is expanded when charging/discharging the cell so as to apply pressure unevenly on the can.

(57) CLAIMS

1. A prismatic secondary battery formed by pressing and storing an electrode roll having an anode, a separator and a cathode wound together, in a prismatic can; by putting an electrolyte into the can; and then, by covering an opening of the can with a cap assembly including a safety device,

wherein a plurality of spacers (48) are disposed between the can (20) and the electrode roll (22).

2. The prismatic secondary battery of claim 1, wherein the spacer (48) comprises support portions (52) extending vertically from both ends of a plate-shaped body (50), and a space (51) therein, so as to function as a buffer during volume expansion of the electrode roll (22).

3. The prismatic secondary battery of claim 1, wherein the spacer (48) is formed of a plastic material.

공개실용신안

(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 공개실용신안공보(U)

(51) Int. Cl. 6
 H01M 2/18

(11) 공개번호 실2000-0007198
 (43) 공개일자 2000년04월25일

(21) 출원번호 20-1998-0018587
 (22) 출원일자 1998년09월29일

(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사 손득
 경기도 수원시 팔달구 신동 575번지
 (72) 고안자 최우혁
 울산광역시 중구 동동 470-7번지
 (74) 대리인 박종만
 심사청구 : 없음

(54) 각형 이차전지

요약

목적 : 캔의 내부에서 전극률이 이동되는 것을 방지하여 전지의 충방전시 캔으로 균등한 압력이 배분되도록 하는 이차전지를 제공하는 것이 목적이다.

구성 : 양극(34), 세퍼레이터(38) 및 음극(36)을 함께 권취한 전극률(22)이 프레싱되어서 각형 캔(20)에 수납되고 전해액을 주입한 후, 캔(20)의 개구를 안전장치가 포함된 캡 어셈블리(24)로 봉구하여서 구성된 각형 이차전지의 내부에 상기 캔(20)과 전극률(22)의 사이로 복수의 스페이서(48)가 삽입되는 구조로 이루어진다.

효과 : 이차전지의 충방전에 따른 전극률의 부피팽창에도 캔으로 가해지는 압력이 균등하게 배분되어 전지의 안정성을 보장할 수 있다.

대표도

도1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 고안에 따른 각형 이차전지의 구조를 도시한 정단면도.

도 2는 도 1의 A-A에서 본 평단면도.

도 3은 본 고안에 따른 스페이서를 도시한 사시도.

도 4는 종래 공지된 각형 이차전지를 횡방향으로 절개하여 도시한 평단면도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

20 : 캔 22 : 전극률

40 : 직선부 42 : 라운딩부

48 : 스페이서 50 : 몸체

51,53 : 공간 52 : 지지부

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야 종래기술

본 고안은 각형 이차전지에 관한 것으로서, 더 상세하게는 각형 캔의 내부로 수납되는 전극률이 전지의 충방전시 부피 팽창과 수축을 반복할 때 캔으로 균등한 압력을 가하도록 한 이차전지에 관한 것이다.

이차전지는 재충전이 가능하고 소형 및 대용량화가 가능한 것으로서, 대표적인 것으로 니켈수소(Ni-MH)전지와 리튬(Li) 및 리튬이온(Li-Ion)전지가 사용되고 있다.

여기서, 리튬이온전지는 양극활물질로 리튬-천이금속산화물이 사용되고, 음극활물질로 리튬금속, 리튬합금, 탄소 혹은 탄소복합체가 사용되어서, 양극과 음극간에 리튬 이온이 이동되어 기전력을 발생시키므로서, 충·방전이 이루어지도록 한다.

특히, 각형 리튬이온 이차전지는 전극률을 각형 캔의 내부에 수납하고, 그 캔의 상부에 안전장치를 포함한 캡 어셈블리가 설치되어서 용접에 의해 밀봉되며, 캡 어셈블리의 음극 플레이트에 형성된 전해액 주입구를 통해 캔의 내부로 전해액을 주입한 후 텁으로 주입구를 막는 구조로 이루어진다.

상기 전극률(2)은 도 4에 도시한 바와 같이 양극과 세퍼레이터 및 음극을 함께 권취한 후 프레싱하여 대략 타원형으로 성형되어 각형 캔(4)의 내부에 수납되는 것이다.

여기서, 상기 전극률(2)과 캔(4) 사이의 일측에 판스프링(6)이 배치되어 타측의 전극률과 캔(4) 내측면이 밀착된 상태로 접속되도록 하되, 상기 판스프링(6)의 다른 역할은 캔(4)의 내부에서 전극률(2)이 이동됨을 방지하는 것이다.

그러나, 도면에서 알 수 있듯이 캔(4)을 횡단면에서 봤을 때 장변(8)과 단변(10)의 길이가 상이한 대략 직사각형 모양으로 그 내부로 수납되는 전극률(2)과 캔(4)의 사이, 즉 캔(4)의 단변 내측면과 전극률(2)의 라운딩부(12) 사이에는 두 곳의 여유부(14)가 형성될 수밖에 없다.

이런 까닭에, 캔(4)의 내부로 수납된 전극률(2)이 판스프링(6)의 지지를 받음에도 불구하고 캔(4)의 내부에서 이동하게 되어 두 여유부(14)의 영역이 각각 다르게 된다.

이 상태에서, 각형 이차전지의 반복되는 충방전에 의한 전극률(2)의 팽창과 수축 작용은 캔(4)의 장변(8)으로 균등한 압력을 가지지 못하고 일부분에 편중된 압력을 가하며, 이는 캔(4)에 무리를 주어 이차전지의 안전성을 확보하지 못하는 문제점이 있다.

고안이 이루고자 하는 기술적 과제

이러한 문제점을 해결하기 위해서 안출된 본 고안은 캔의 내부에서 전극률이 이동되는 것을 방지하여 전지의 충방전시 캔으로 균등한 압력이 배분되도록 하는 이차전지를 제공하는 것이 목적이다.

이를 위하여, 양극, 세퍼레이터 및 음극을 함께 권취한 전극률이 프레싱되어서 각형 캔에 수납되고 전해액을 주입한 후, 캔의 개구를 안전장치가 포함된 캡 어셈블리로 봉구하여서 구성된 각형 이차전지의 내부에 상기 캔과 전극률의 사이로 복수의 스페이서가 삽입되는 구조로 이루어진다.

특히, 스페이서는 플레이트형 몸체의 양끝단에 수직되게 연장되는 지지부로 구성되고 내부에 공간을 형성하여 전극률의 부피 팽창시 완충할 수 있도록 한다.

그리고, 스페이서는 플라스틱 재질로 제조되어진다.

고안의 구성 및 작용

이하 본 고안에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면에 의거하여 상세히 설명한다.

도 1은 본 고안에 따른 각형 이차전지의 구조를 도시한 정단면도이고, 도 2는 도 1의 A-A에서 본 평단면도이며, 도 3은 본 고안에 따른 스페이서를 도시한 사시도이다.

각형 이차전지는 각형 캔(20)의 내부로 전극률(22)과 전해액을 함께 삽입하고, 캠 어셈블리(24)로 캔(20)의 개구를 막아 밀봉하는 구조로 이루어진다.

상기 캠 어셈블리(24)는 음극 플레이트(26)와 접연된 양극 플레이트(28)를 함께 리벳팅하여 일체화시킨 구조로 되어 있으며, 양극 단자 역할을 하는 리벳(30)과 음극 플레이트(26) 사이에 접연판(32)이 개재되어 쇼트를 방지한다.

상기 전극률(22)은 양극 활물질을 양극 기재에 도포한 양극(34)과, 음극 활물질을 음극 기재에 도포한 음극(36) 및 세퍼레이터(38)를 함께 권취한 후 프레싱되어져 횡단면의 모양이 직선부(40)와 라운딩부(42)를 갖는 대략 타원형으로 제조되며, 상기 음극(36)은 전극률(22)의 최외곽에 위치하여 캔(20)의 내측면에 접속되고, 상기 양극(34)은 전극률(22)의 중심부에 부착되는 정극 리드(44)로 캠 어셈블리(24)의 리벳(30)과 용접되어진다. 특히, 상기 음극(36)과 캔(20)이 상호 밀착되어 접속되도록 전극률(22)의 직선부(40) 일측과 캔(20)의 사이로 판스프링(46)을 배치시킨다.

그리고, 상기 캔(20)은 판상 모재를 딥 드로잉하여 내부가 중공된 직육면체로 성형되기 때문에 캔의 상방에서 보면 단면의 형상은 장변과 단변을 가진 직사각형이 나타난다.

이러한 캔(20)의 내부로 상기 전극률(22)이 수납되면, 캔(20)의 단변 내측면과 전극률(22)의 라운딩부(42) 사이에 두 곳의 여유부가 생기게 되며, 이 여유부로 본 고안에 따른 스페이서(48)를 삽입함으로써 캔(20)의 내부에 수납된 전극률(22)이 이동되는 것을 방지하는 것이다.

이를 위하여, 상기 스페이서(48)는 캔(20)의 단변 내측면에 대응되는 플레이트형으로 성형되는 봄체(50)와, 이 봄체(50)의 양끝단으로부터 수직 방향으로 연장되고 일단이 전극률(22)의 라운딩부(42)에 대응되는 지지부(52)로 구성되어진다. 그리고, 봄체(50)와 지지부(52)의 내부에는 공간(51)이 형성되어 전자의 충방전시 부피 팽창하는 전극률(22)을 완충하게 되는 것이며, 특히 스페이서(48)는 전해액과 반응하지 않는 고분자 재질로 제조되며, 봄체(50)의 종방향 길이는 대략 전극률(22)의 높이와 동일하거나 짧아도 무방하다.

이와 같은 구조로 이루어지는 각형 이차전지는 전극률(22)의 라운딩부(42)와 캔(20)의 단변 내측면 사이에 스페이서(48)가 삽입된 상태이므로 캔(20)의 내부에서도 전극률(22)이 이동하지 않아 전극률(22)의 중심부와 캔의 중심부는 항상 일치하게 됨에 따라, 이차전지의 충방전에 따른 전극률(22)의 부피팽창에도 캔(20)으로 가해지는 압력이 균등하게 배분되어 안정성을 보장할 수 있게 되는 것이다.

또한, 전극률(22)의 라운딩부(42)와 스페이서(48)의 봄체(50) 사이에 외부 공간(53)이 형성되어 있음으로써 공간의 체적에 해당하는 만큼 전해액도 주입될 수 있게 되어 있다.

고안의 효과

이상에서 살펴본 바와 같이 본 고안에 따른 실시예는 종래의 문제점을 실질적으로 해소하고 있다.

즉, 캔의 내부로 수납되는 전극률의 라운딩부와 캔의 단변 내측면 사이에 스페이서를 충전시켜 캔의 내부에서 전극률이 이동되지 않도록 하여 전자의 충방전에 따른 전극률의 부피 팽창시 캔으로 가해지는 압력이 균등하게 배분되도록 한다.

따라서, 종래 공지된 이차전지에서 캔의 내부에서 이동된 전극률이 전자의 충방전시 부피 팽창하여 캔에 국부적인 압력을 가함에 따라 발생되었던 안전성 이상의 문제점을 해결할 수 있게 되었다.

(57)청구의 범위

청구항1

양극, 세퍼레이터 및 음극을 함께 권취한 전극률이 프레싱되어서 각형 캔에 수납되고 전해액을 주입한 후, 캔의 개구를 안전장치가 포함된 캡 어셈블리로 봉구하여서 구성된 각형 이차전지에 있어서, 상기 캔(20)과 전극률(22)의 사이에 복수의 스페이서(48)가 삽입되는 것을 특징으로 하는 각형 이차전지.

청구항2

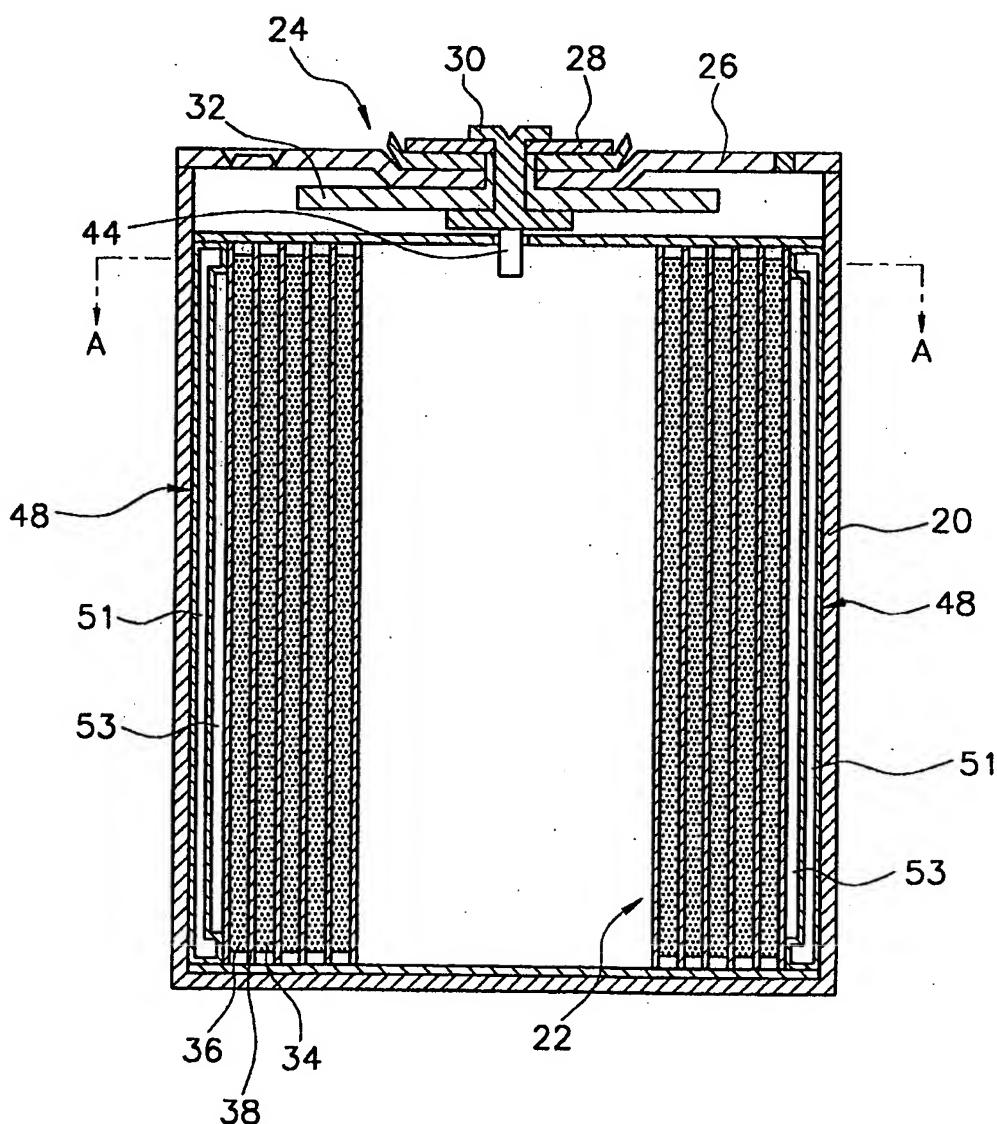
제 1 항에 있어서, 상기 스페이서(48)는 플레이트형 몸체(50)의 양끝단에 수직되게 연장되는 지지부(52)로 구성되고 내부에 공간(51)을 형성하여 상기 전극률(22)의 부피 평창시 완충하는 것을 특징으로 하는 각형 이차전지.

청구항3

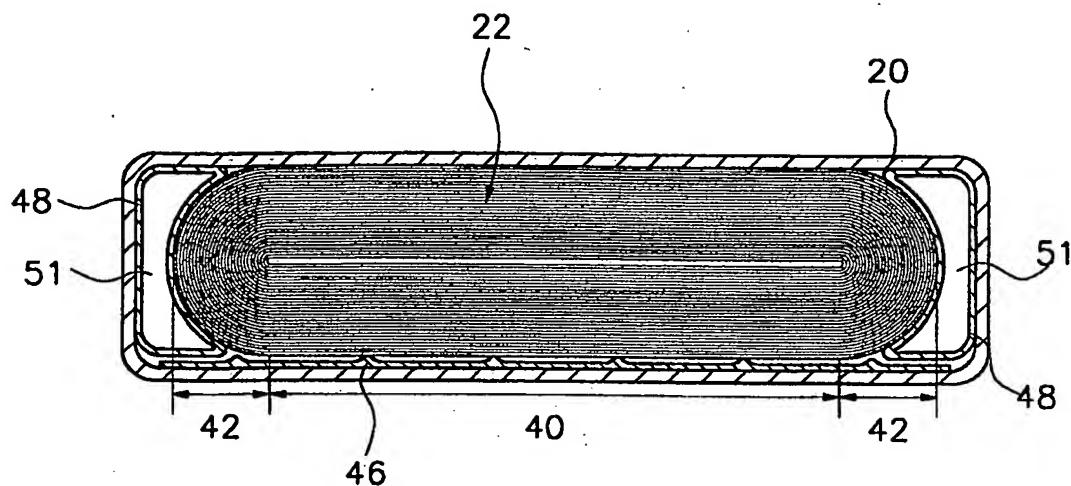
제 1 항에 있어서, 상기 스페이서(48)는 플라스틱 재질인 것을 특징으로 하는 각형 이차전지.

도면

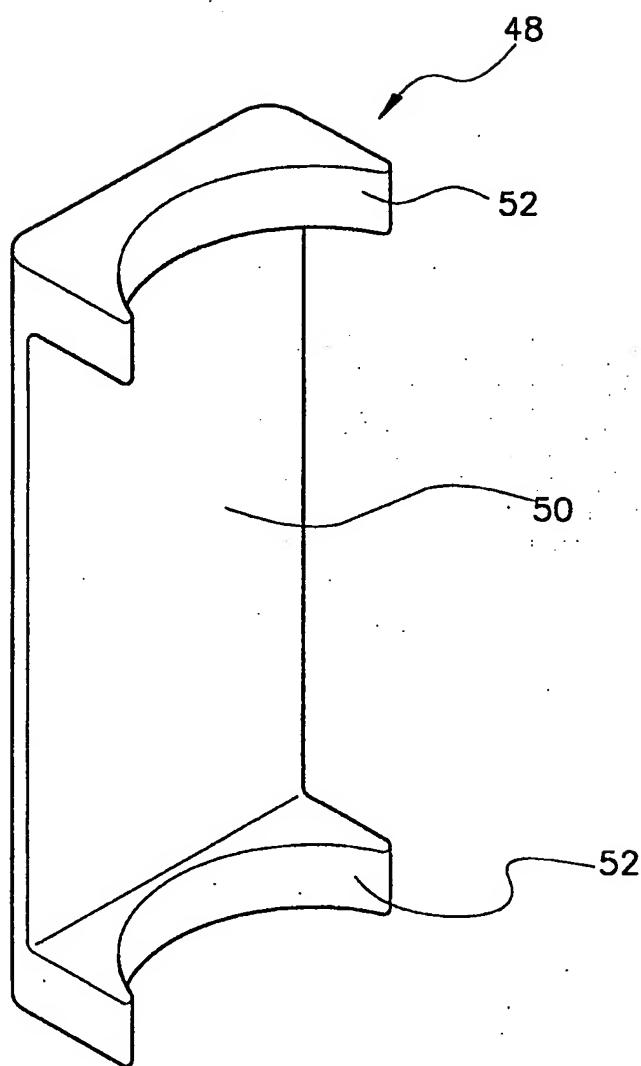
도면1



도면2



도면3



도면4

